

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06189158 A**(43) Date of publication of application: **08.07.94**

(51) Int. Cl.

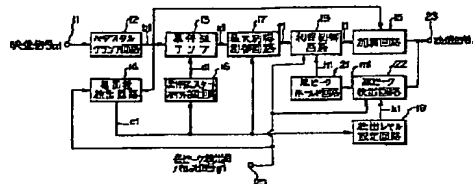
H04N 5/16(21) Application number: **04336099**(22) Date of filing: **16.12.92**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP TOSHIBA AVE
CORP**(72) Inventor: **SUMIYOSHI HAJIME**(54) **BLACK EXTENSION CIRCUIT**

(57) Abstract:

PURPOSE: To set the black extension start amplifier of a black extension amplifier corresponding to the ratio of a dark part in a video signal, to control the gain of a gain control circuit and further to set the maximum value of a differentiated gain as well.

CONSTITUTION: A black area detection circuit 14 detects an area lower than a prescribed voltage VX in a pedestal clamped video signal b1 (the ratio of a period lower than the voltage VX occupied in a video period) and supplies a black area detection signal c1 of this detected result to a black extension start point setting circuit 16, maximum gain control circuit 17 and detection gain setting circuit 18. Thus, the black extension start point of a black extension amplifier 13 is set corresponding to the ratio of the dark part in the video signal, the gain of a gain control circuit 19 is controlled and further, the maximum value of the differentiated gain can be set as well.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



【特許請求の範囲】

【請求項1】供給される映像信号の直流再生を行い、ペデスタルクランプを行うペデスタルクランプ回路と、このペデスタルクランプ回路からのペデスタルクランプされた映像信号の映像期間に対して、所定の電圧よりも黒側にある期間の割合を検出する黒面積検出回路と、この黒面積検出回路の検出結果に基づいて黒伸張スタートポイントの電圧を設定する黒伸張スタートポイント設定回路と、前記ペデスタルクランプ回路からの映像信号の映像期間に対して、前記黒伸張スタートポイント設定回路が設定する黒伸張スタートポイントの電圧よりも黒側の映像信号のみ黒側に増幅する黒伸張アンプと、前記黒面積検出回路の検出結果に基づいて、前記黒伸張アンプからの黒側に増幅された映像信号の黒ピーク期間の最大利得を制御する最大利得制御回路と、この最大利得制御回路からの黒ピーク期間の最大利得が制御された映像信号に対して利得制御を行う利得制御回路と、この利得制御回路からの利得制御された映像信号と、前記ペデスタルクランプ回路からのペデスタルクランプされた映像信号とを加算する加算器と、前記黒面積検出回路の検出結果に基づいて黒ピーク検出レベルを設定する検出レベル設定回路と、前記加算器が出力する映像信号の映像期間におけるレベルと検出レベル設定回路が設定する黒ピーク検出レベルとの比較を行い、該加算器が出力する映像信号の映像期間におけるレベルが、黒ピーク検出レベルよりも黒側にある期間を検出する黒ピーク検出回路と、この黒ピーク検出回路の検出結果が期間が一定の比率となるように前記利得制御回路の利得を制御する黒ピークホールド回路とを具備したことを特徴とする黒伸張回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラーテレビジョン受像機等に用いられ映像信号の黒レベルのばらつきを補正する黒伸張回路に係り、特に暗い映像に対しても適切な黒レベルのばらつき補正を行える黒伸張回路に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、カラーテレビジョン受像機においては、映像信号の黒レベルのばらつきを補正するために、黒伸張回路を設けている。

【0003】図3はこのような従来の黒伸張回路のブロック図を示している。

【0004】図3において、符号71は映像増幅回路からの映像信号a2が導かれる入力端子であり、入力端子71に導かれた映像信号a2は、ペデスタルクランプ回路72に供給される。ペデスタルクランプ回路72は、供給される映像信号a2の直流再生を行い、ペデスタル

レベルを所定の値の電圧VCL2にクランプし、ペデスタルクランプされた映像信号b2として黒伸張アンプ73及び加算器74の第1の入力端子に供給する。

【0005】黒伸張アンプ73は、ペデスタルクランプされた映像信号b2に対して所定の電圧VSL2 ($VSL2 = VCL2 + 50IRE$ ユニット、但し、1IREユニットは、 $1/100[V]$ を示している。)よりも黒側の映像信号のみ増幅し映像信号c2として、利得制御回路75に供給する。

10 【0006】利得制御回路75は、入力端子76からの黒ピーク検出用パルス信号d2と、黒ピークホールド回路77からの黒ピークホールド信号e2より、黒伸張アンプ73からの映像信号c2に対して、黒ピーク期間の利得を制御し、帰線期間の利得を0とするとともに、ペデスタル期間を一定の電圧にし、利得制御された映像信号f2として加算回路74の第2の入力端子に供給する。

【0007】加算回路74は、第1の入力端子からの映像信号b2と、第2の入力端子からの映像信号f2とを加算し、映像信号g2として黒ピーク検出回路78に供給するとともに、出力端子79に導く。

【0008】黒ピーク検出回路78は、加算回路74からの映像信号g2の映像期間での黒ピークを検出するので、黒ピーク検出用パルス信号d2が示す映像期間において、映像信号g2がペデスタルレベルよりも黒側にある場合にハイレベルの黒ピーク検出信号h2を出力する。

30 【0009】黒ピークホールド回路77は、黒ピーク検出信号h2がハイレベルとなった期間をホールドし、このホールドした期間を予め設定した目標値と比較し、この比較結果に基づいて、黒ピーク期間が所定の比率となるように利得制御回路75の利得を制御する黒ピークホールド信号e2を該利得制御回路75に供給する。

【0010】このような黒伸張回路の動作を図4の説明図を参照して説明する。

【0011】入力端子71に導かれた映像信号a2は、ペデスタルクランプ回路72によりペデスタルレベルを所定の値の電圧VCLにクランプされ映像信号b2に変換され、黒伸張アンプ73により、所定の電圧VSTより黒側の電圧が増幅され、利得制御回路75により利得が制御され、加算回路74によりペデスタルクランプ回路72からの映像信号b2と加算され映像信号g2として出力端子79に導かれる。加算回路74からの映像信号g2は、黒ピーク検出回路78及び黒ピークホールド回路77により、黒ピーク検出信号h2がハイレベルとなった期間が目標値と比較され、この比較結果に基づいて、黒ピークホールド回路77は、黒ピーク期間が所定の比率となるように利得制御回路75の利得を制御する。

50 【0012】これにより、図4に示すように、映像信号g2の黒の部分は、映像信号a2の黒の部分よりも黒伸

張された状態となる。

【0013】図5は、このような黒伸張回路の特性を示すグラフであり、縦軸は映像信号g2の振幅（IREユニット）を示し、横軸は映像信号a2の振幅（IREユニット）を示している。

【0014】図5において、映像信号a2の振幅が黒伸張が行われない50IREユニットよりも大きい場合には、映像信号g2の振幅は、映像信号a2の振幅と一致することになる。

【0015】映像信号 a 2 の振幅の黒伸張が行われる 50 IRE ユニット以下の場合において、映像信号 a 2 に黒がある場合、即ち、映像信号 a 2 に黒ピーク期間が十分がある場合には、映像信号 g 2 の振幅は、映像信号 a 2 の振幅と一致することになる。また、映像信号 a 2 に黒が浮いている場合、即ち、映像信号 a 2 に黒ピーク期間が不十分である場合には、映像信号 g 2 の振幅は、該映像信号 g 2 の振幅の低下に比例して、映像信号 a 2 の振幅よりも低い振幅に引き込まれる。

【0016】このようにして従来の黒伸張回路では映像信号の黒レベルのばらつきを補正している。

【0017】しかしながら、このような従来の黒伸張回路では、映像信号 a 2 の暗い部分（面積）の割合に関係なく黒伸張アンプ 73 の黒伸張スタートポイントが一定であるとともに、黒ピーク検出回路 78 が映像信号 g 2 の映像期間での黒ピークを一定のベデスタルレベルで検出し、黒ピークホールド回路 77 が、黒ピーク検出回路 78 の検出結果に基づいて、黒ピーク期間が所定の比率となるように利得制御回路 75 の利得を制御しているので、画面全体が暗い映像（50IRE 以下程度）の映像信号 a 2 や、暗い部分の多い映像信号 a 2 が入力された場合には、受像管の画面全体が極端に暗くなくとも、画面の暗い部分が黒つぶれぎみになる。また、このような映像信号 a 2 が入力されることにより、利得制御回路 75 の微分利得が上昇しすぎた場合には、画面の暗い部分の S/N 比（信号対雑音比）が大きく悪化してしまう。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の黒伸張回路においては、映像信号の暗い部分の割合に関係なく黒伸張アンプの黒伸張スタートポイントが一定であるとともに、黒ピーク検出回路が映像信号の映像期間での黒ピークを一定のベデスタルレベルで検出し、黒ピークホールド回路が、黒ピーク検出回路の検出結果に基づいて、黒ピーク期間が所定の比率となるように利得制御回路の利得を制御しているので、画面全体が暗い映像の映像信号や、暗い部分の多い映像信号が入力された場合には、受像管の画面全体が極端に暗くなるとともに、画面の暗い部分が黒つぶれぎみになる。また、このような映像信号が入力されることにより、利得制御回路の微分利得が上昇しすぎた場合には、画面の暗い部分のＳＮ比が大きく悪化してしまう。

4
【0019】本発明は前記の問題点を除去し、映像信号の黒伸張アンプの黒伸張スタートの暗い部分の割合に応じて、黒伸張アンプの黒伸張の利得の最大値も設定できる黒伸張回路の提供を目的とする。

【 0 0 2 0 】

張回路の提供を目的とする。
【0020】
【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明による黒伸張回路は、供給される映像信号の直流再生を行う、ペDESTALクランプを行うペDESTALクランプ回路から、このペDESTALクランプ回路からのペDESTALクランプされた映像信号の映像期間に対して、所定の電圧より黒側にある期間の割合を検出する黒面積検出回路と、この黒面積検出回路の検出結果に基づいて黒伸張スタートポイントの電圧を設定する黒伸張スタートポイント設定回路と、前記ペDESTALクランプスタートポイント信号の映像期間に対して、前記黒伸張スタートポイント設定回路が設定する黒伸張スタートポイントの電圧より黒側の映像信号のみ黒側に増幅する黒伸張アンプと、前記黒面積検出回路の検出結果に基づいて、前記黒伸張アンプからの黒側に増幅された映像信号の黒ピーク期間の最大利得を制御する最大利得制御回路と、この最大利得制御回路からの黒ピーク期間の最大利得が制御された映像信号に対して利得制御を行う利得制御回路と、この利得制御回路からの利得制御された映像信号と、前記ペDESTALクランプ回路からのペDESTALクランプされた映像信号とを加算する加算器と、前記黒面積検出回路の検出結果に基づいて黒ピーク検出レベルを設定する検出レベル設定回路と、前記加算器が出力する映像信号の映像期間におけるレベルと黒ピーク検出レベル設定回路が設定する黒ピーク検出レベルとを比較を行い、該加算器が出力する映像信号の映像期間におけるレベルが、黒ピーク検出レベルよりも黒側にある期間を検出する黒ピーク検出回路と、この黒ピーク検出回路の検出結果が期間が一定比率となるように前記利得制御回路の利得を制御する黒ピークホールド回路とを具備したことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

ピークホルド回路と

【0021】

【作用】請求項1記載の構成によれば、黒面積検出回路からのペデスタルクランプがペデスタルクランプに対して所定の電圧よりも昇れた映像信号の映像期にある期間の割合を検出し、黒伸張スタートポイントの電圧設定し、最大利得制御回路・前記黒伸張スタートポイントの電圧結果に基づいて、前記黒面積検出回路の検出した映像信号の黒ピークレベルを設定し、前記黒面積検出回路の検出した映像信号の黒ピークレベルを制御し、検出回路の検出結果に基づくので、映像信号の暗い部分の黒伸張スタートポイントを黒伸張スタートポイントに設定するとともに、利得も設定できる。

(4)

5

【0022】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0023】図1は本発明に係る黒伸張回路の一実施例を示すブロック図である。

【0024】図1において、符号11は映像増幅回路からの映像信号a1が導かれる入力端子であり、入力端子11に導かれた映像信号a1は、ベデスタルクランプ回路12に供給される。ベデスタルクランプ回路12は、供給される映像信号の直流再生を行い、ベデスタルレベルを所定の値の電圧VCLにクランプし、ベデスタルクランプされた映像信号b1として黒伸張アンプ13、黒面積検出回路14及び加算器15の第1の入力端子に供給する。

【0025】黒面積検出回路14は、ベデスタルクランプされた映像信号b1に対して所定の電圧VX以下となる面積（映像期間に占める電圧VX以下となる期間の割合）を検出し、この検出結果の黒面積検出信号c1を黒伸張スタートポイント設定回路16、最大利得制御回路17及び検出レベル設定回路18に供給している。

【0026】黒伸張スタートポイント設定回路16は、黒面積検出信号c1に基づいて黒伸張スタートポイントの電圧VSLを設定し、この電圧VSLを示す制御信号d1を黒伸張アンプ13に供給する。

【0027】黒伸張アンプ13は、ベデスタルクランプされた映像信号b1に対して制御信号d1が示す黒伸張スタートポイントの電圧より黒側の映像信号のみ増幅し映像信号e1として最大利得制御回路17に供給する。

【0028】最大利得制御回路17は、映像信号e1に対して、黒面積検出信号c1に基づいて黒ピーク期間の最大利得を制御し、映像信号f1として利得制御回路19に供給する。

【0029】利得制御回路19は、入力端子20からの黒ピーク検出用パルス信号g1と、黒ピークホールド回路21からの黒ピークホールド信号h1より、映像信号f1に対して、黒ピーク期間の利得を制御するとともに、帰線期間の利得を0とし、ベデスタル期間を一定の電圧にし、利得制御された映像信号i1として加算回路15の第2の入力端子に供給する。

【0030】加算回路15は、第1の入力端子からの映像信号b1と、第2の入力端子からの映像信号i1とを加算し、映像信号j1として黒ピーク検出回路22に供給するとともに出力端子23に導く。

【0031】検出レベル設定回路18は、黒面積検出信号c1に基づいて黒ピーク検出レベルの電圧VSLを設定し、この電圧VSLを示す制御信号k1を黒ピーク検出回路22に供給する。

【0032】黒ピーク検出回路22は、加算回路15からの映像信号j1の映像期間内での黒ピークを検出する

6

もので、黒ピーク検出用パルス信号g1が示す映像期間内において、制御信号k1の示す黒ピーク検出レベルよりも映像信号j1が黒側にある期間にハイレベルの黒ピーク検出信号m1を出力する。

【0033】黒ピークホールド回路21は、黒ピーク検出信号m1がハイレベルとなった期間をホールドし、このホールドした期間を予め設定した目標値と比較し、この比較結果に基づいて、黒ピーク期間が所定の比率となるように利得制御回路19の利得を制御する黒ピークホールド信号h1を利得制御回路19に供給する。

【0034】このような実施例の動作を以下に説明する。

【0035】入力端子11に導かれた映像信号a1は、ベデスタルクランプ回路12によりベデスタルレベルを所定の値の電圧VCLにクランプされ映像信号b1に変換され、黒面積検出回路14により所定の電圧VX以下とされ、黒面積検出回路14の検出結果なる面積が検出される。黒面積検出回路14の検出結果の黒面積検出信号c1は黒伸張スタートポイント設定回路16、最大利得制御回路17及び検出レベル設定回路18に供給される。これにより黒伸張スタートポイントの電圧VSLを設定し、黒伸張アンプ13は黒伸張スタートポイントの電圧より黒側の映像信号b1のみ増幅する。最大利得制御回路17は黒面積検出信号c1に基づいて映像信号e1の黒ピーク期間の最大利得を制御する。検出レベル設定回路18は、黒面積検出信号c1に基づいて、黒ピーク検出回路は黒ピーク検出レベルの電圧VDLを設定する。

【0036】ここで、黒伸張回路に画面全体が暗い映像の映像信号a1や、暗い部分の多い映像信号a1が入力された場合には、黒伸張スタートポイントの電圧VSLが低下し、最大利得制御回路17の黒ピーク期間の最大利得が低下し、黒ピーク検出レベルの電圧VDLが増大する。

【0037】図2は図1の黒面積検出回路を具体的に示す回路図である。

【0038】図2において、符号31はベデスタルクランプ回路12からの映像信号b1が入力される入力端子であり、この入力端子31に導かれた映像信号はNPNトランジスタTr1のベースに接続されている。

【0039】定電圧源VXは、黒面積検出の基準となるものであり、負極端子が基準電圧VXを発生する。この場合、黒面積検出回路が3のベースに接続される。この場合、黒面積検出回路が3のOIREユニット以下Vならば、VXを以下の式に示すように設定する。

【0040】

【数1】

$$V_X = \frac{30}{100} \times 1V + V_{CL} = V_{CL} + 0.3V \quad \dots (1)$$

但し、 V_{CL} は映像信号b1のペダスタルレベルの電位である。

【0041】一方、PNPトランジスタTr3のエミッタは電源線路に接続される。PNPトランジスタTr3のベースは、PNPトランジスタTr4のベースに接続される。トランジスタTr3のコレクタは、該PNPトランジスタTr3のベースに接続されるとともに、NP

【0042】PNPトランジスタTr4のエミッタは電源線路に接続される。トランジスタTr4のコレクタは、NPNTランジスタTr2のコレクタ・エミッタ路を介して、NPNTランジスタTr5のコレクタに接続される。

【0043】黒ピーク検出用パルス信号g1が導かれる入力端子32は、NPNTランジスタTr5のベースに接続されている。NPNTランジスタTr5のコレクタは抵抗R1を介して基準電位点に接続される。このような接続により、NPNTランジスタTr1、Tr2は差動アンプを構成し、NPNTランジスタTr3、Tr4はカレントミラー回路を構成し、NPNTランジスタTr5はこのような差動アンプ及びカレントミラー回路のオン、オフを行うスイッチング素子を構成している。

【0044】定電圧源VYは、上記差動アンプの出力電圧を設定する基準電圧VYを発生するものであり、負極端子が基準電位点に接続され、正極端子がNPNTランジスタTr6のベースに接続される。NPNTランジスタTr6は、コレクタが電源線路に接続され、エミッタがPNPトランジスタTr4とNPNTランジスタTr2との接続点に接続される。

【0045】PNPトランジスタTr4とNPNTランジスタTr2との接続点は、PNPトランジスタTr7のベースに接続される。PNPトランジスタTr7は、エミッタが抵抗R2を介して電源線路に接続され、コレクタがコンデンサC1を介して基準電位点に接続されるとともに抵抗R3を介して基準電位点に接続される。

【0046】NPNTランジスタTr8は、コレクタが*

$$I_I = \frac{(V_{CC} - V_Y)}{R_2} \quad \dots (2)$$

但し、 V_{CC} は電源線路の電位であり、 R_2 は抵抗R2の抵抗値である。

【0054】このようなコレクタ電流が流れることにより、コンデンサC1が充電される。

【0055】ここで、PNPトランジスタTr7がオンしている映像期間の比率を α とし、コンデンサC1の電

*電源線路に接続され、エミッタが抵抗R4を介して基準電位点に接続されるとともに、黒面積検出回路の出力端子35に接続される。これによりNPNTランジスタTr8のエミッタから出力端子に導かれる制御電圧c1は、黒伸張スタートポイント設定回路16、最大利得制御回路17、検出レベル設定回路18に導かれる。

【0047】このような黒面積検出回路の動作を具体的に説明する。

【0048】NPNTランジスタTr5のベースには、黒ピーク検出用パルス信号g1により、映像期間のみハイレベルとなるパルスが入力される。これにより、黒面積検出回路14が帰線期間の黒レベル等の映像期間以外の黒レベルを検出しないようにしている。

【0049】映像信号b1はNPNTランジスタTr1のベースに供給される。

【0050】NPNTランジスタTr1のコレクタ電流は、PNPトランジスタTr3、Tr4から成るカレントミラー回路を介してNPNTランジスタTr3のコレクタ電流と比較される。

【0051】映像信号b1によるNPNTランジスタTr1のベース電位よりNPNTランジスタTr2のベース電位（電圧 V_X ）が高い場合には、NPNTランジスタTr1のコレクタ電流がNPNTランジスタTr2よりも多くなり、NPNTランジスタTr1のコレクタ電圧が上昇し、PNPトランジスタTr7はカットオフ状態となる。

【0052】映像信号b1によるNPNTランジスタTr1のベース電位よりNPNTランジスタTr2のベース電位（電圧 V_X ）が低い場合には、NPNTランジスタTr2のコレクタ電流がNPNTランジスタTr1よりも多くなり、NPNTランジスタTr1のコレクタ電圧が下降し、PNPトランジスタTr7はオン状態となる。これにより、抵抗R2には、 $(V_{CC} - V_Y)$ の電圧が印加される。よってPNPトランジスタTr7のコレクタ電流 I_I は以下に示す式となる。

【0053】

【数2】

コンデンサC1の電圧VCを一定の値で安定させるために、コンデンサC1への充電量と放電量が等しくければならない。これにより、以下の式が成立する。

【0056】

【数3】

$$\frac{VC}{R3} = \alpha \cdot \frac{(VCC - VY)}{R2} \quad \dots (3)$$

但し、R3は抵抗R3の抵抗値である。

【0057】この式(3)を変形すると、以下の式が成立する。

【0058】

【数4】

$$VC = \alpha \cdot \frac{R3}{R2} (VCC - VY) \quad \dots (4)$$

ここで、抵抗値R2、R3及び(VCC-VY)は一定より、コンデンサ電圧VCは、黒面積(映像期間比率)により変化し、出力端子35の制御電圧c1は黒面積により変化する。

【0059】これにより、黒面積検出回路14は、ベデスタルクランプされた映像信号b1に対して所定の電圧VX以下となる面積を検出し、この検出結果の黒面積検出信号c1を黒伸張スタートポイント設定回路16、最大利得制御回路17及び検出レベル設定回路18に供給することができる。

【0060】このような実施例によれば、黒面積検出回路14の検出結果の黒面積検出信号c1により、黒伸張スタートポイント設定回路16が黒伸張スタートポイントの電圧VSLを設定し、最大利得制御回路17が映像信号e1の黒ピーク期間の最大利得を制御することにより微分利得の最大値も設定し、検出レベル設定回路18が黒ピーク検出回路は黒ピーク検出レベルの電圧VDLを設定する。これにより、黒伸張回路に画面全体が暗い映像の映像信号や、暗い部分の多い映像信号が入力された場合には、黒伸張スタートポイントの電圧VSLが低下し、黒ピーク検出レベルの電圧VDLが増大するので、受像管の画面全体が極端に暗くなることを防止できると

もに、画面の暗い部分が黒つぶれぎみになるのを防止できる。また、最大利得制御回路17の黒ピーク期間の最大利得が低下することにより、画面の暗い部分のSN比が悪化するのを防止できる。

【0061】

【発明の効果】本発明によれば、映像信号の暗い部分の割合に応じて、黒伸張アンプの黒伸張スタートポイントを設定するとともに、利得制御回路の利得を制御でき、さらに、微分利得の最大値も設定できるので、黒伸張回路に画面全体が暗い映像の映像信号や、暗い部分の多い映像信号が入力された場合に、受像管の画面全体が極端に暗くなることを防止できるとともに、画面の暗い部分が黒つぶれぎみになるのを防止でき、さらには、画面の暗い部分のSN比が悪化するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る黒伸張回路の一実施例を示すブロック図。

【図2】図1の黒面積検出回路を具体的に示す回路図。

【図3】従来の黒伸張回路を示すブロック図。

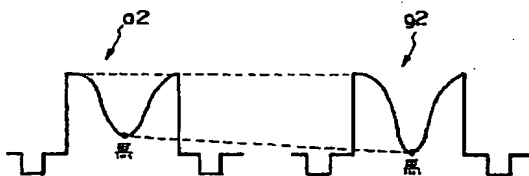
【図4】図3の黒伸張回路の動作を説明する説明図。

【図5】図3の黒伸張回路の特性を示すグラフ。

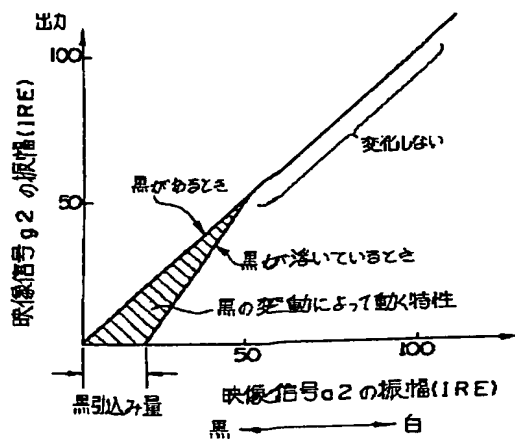
【符号の説明】

- 12 ベデスタルクランプ回路
- 13 黒伸張アンプ
- 14 黒面積検出回路
- 15 加算器
- 16 黒伸張スタートポイント設定回路
- 17 最大利得制御回路
- 18 検出レベル設定回路
- 19 利得制御回路
- 21 黒ピークホールド回路
- 22 黒ピーク検出回路

【図4】



【図5】



【図3】

